

## 12.9级内六角圆柱螺栓断口扫描电镜分析案例 苏州失效分析测试机构

产品名称	12.9级内六角圆柱螺栓断口扫描电镜分析案例 苏州失效分析测试机构
公司名称	广分检测技术（苏州）有限公司
价格	.00/件
规格参数	检测周期:5-7个工作日 服务优势:费用低 周期短 报告语言:中英文可选
公司地址	江苏省昆山市陆家镇星圃路12号智汇新城B区7栋
联系电话	0512-65587132 18662248592

### 产品详情

12.9级M8内六角圆柱螺栓，材料为40Cr，螺栓表面发黑涂油处理。螺栓用于固定工作台，安装扭矩为50 Nm，安装时在螺纹上涂有固定胶水，安装5个月后断裂。

螺栓安装现场照片，见图12.1；螺栓断裂位于螺纹处的螺纹牙底，断面锈蚀，螺纹部位有白色胶水残留，螺栓断裂残件见图12-2。

图12-1 螺栓安装现场照片      图12-2 断裂螺栓宏观形貌

#### （1）对断裂螺栓断口扫描电镜分析

断口无明显宏观塑性变形，表面有锈蚀和放射性条纹，根据放射条纹走向可判断起裂源位于螺栓边缘，断面扫描电镜的宏观形貌见图12-3；断口微观形貌见图12-4。

裂纹源处断口微观上为典型的冰糖状沿晶断口，晶面上有明显的鸡爪痕，存在晶间二次裂纹。

图12-5所示为裂纹源外侧螺纹面微观形貌，可见表面部分区域表面氧化处理层已经剥落，剥落处表面有针孔状酸腐蚀。

图12-6所示为断面心部微观形貌，为冰糖状沿晶断口，晶面上有大量鸡爪痕痕迹。

图12-7所示为断口瞬断区微观形貌，为韧窝和沿晶混合断口。

图12-3 断面宏观形貌，      图12-4 裂纹源处断口微观形貌

图12-5 裂纹源外侧螺纹面微观形貌

图12-6 断面心部微观形貌

图12-7 瞬断区微观形貌

### (2) 螺栓材质成分分析

采用直读光谱法对进行化学成分分析，该螺栓材料为40Cr钢

### (3) 氢含量测定

对断裂残件进行氢含量测定，螺栓的氢含量较高，边缘高于心部。心部氢含量：6.6 ppm；边缘氢含量：9.5ppm。